

# Pengaruh *Brain-Based Teaching Approach* (BBTA) Terhadap Perubahan Konsep Siswa Tentang Hukum Newton

Vivin Grivina Ticoalu, Darsikin, Jusman Mansyur

[riri.ticoalu@gmail.com](mailto:riri.ticoalu@gmail.com)

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako

Jl. Soekarno Hatta Km. 9 Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu – Sulawesi Tengah

Penelitian ini bertujuan mengetahui ada tidaknya pengaruh *Brain-Based Teaching Approach* Terhadap Perubahan Konsep Siswa tentang Hukum Newton. Desain penelitian adalah *nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X pada SMA Negeri 1 Biromaru. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan sampel penelitian adalah kelas X Model 1 (n=20) sebagai kelas eksperimen dan kelas X Model 2 (n=19) sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian adalah tes perubahan konsep (tes essay). Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik nonparametrik dengan uji U Mann-Whitney pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *Brain-Based Teaching Approach* terhadap perubahan konsep siswa tentang hukum Newton.

**Kata Kunci :** *Brain-Based Teaching Approach*, Perubahan Konsep

## I. PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam serta mata pelajaran wajib di sekolah. Pelajaran fisika adalah pelajaran yang mengajarkan berbagai pengetahuan yang dapat mengembangkan daya nalar, analisa sehingga hampir semua persoalan yang berkaitan dengan alam dapat dimengerti. Namun pada dasarnya, banyak siswa cenderung masih menganggap fisika adalah mata pelajaran yang sulit dan membosankan di sekolah karena siswa tidak dapat memahami materi fisika yang di ajarkan oleh gurunya. Untuk dapat mengerti fisika secara luas maka harus dimulai dengan kemampuan pemahaman konsep dasar yang ada pada pelajaran fisika.

Kebanyakan siswa kurang memahami konsep atau mengalami miskonsepsi pada mata pelajaran fisika, salah satunya materi hukum Newton<sup>[1]</sup>. Cara untuk membuat siswa mengerti tentang konsep fisika dalam belajar adalah dengan menyenangkan pelajaran fisika. Siswa akan senang dengan pelajaran fisika jika memahami konsep-konsep fisika dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Agar konsep-konsep fisika dapat dipahami dengan baik oleh siswa maka siswa sendiri harus secara aktif mengikuti proses pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, dimana strategi pembelajaran konflik kognitif dapat menghasilkan perubahan konsep siswa<sup>[2]</sup>. Perubahan konsep sangat penting dalam proses pembelajaran fisika.

Hanya dengan adanya perubahan konsep, baik yang memperluas konsep ataupun yang meluruskan konsep yang tidak tepat, seorang siswa benar-benar berkembang dalam memahami konsep-konsep fisika. Dengan bertambahnya konsep yang diketahui dan dipahami dan sekaligus semakin tepat konsep fisika dimengerti maka mereka benar-benar menguasai bidang fisika sehingga Guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode atau teknik yang banyak melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran. Salah satunya adalah *Brain-Based Teaching Approach* (BBTA) atau pendekatan pembelajaran berbasis otak. Penggunaan BBTA dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa<sup>[3]</sup>.

Prinsip dari pembelajaran berbasis otak adalah menyediakan kerangka teoritis untuk proses belajar-mengajar yang efektif, yakni dengan mencari kondisi belajar terbaik di mana pembelajaran berlangsung pada otak. Tidak seperti metode konvensional yang ada di sekolah yang sering dikatakan menghambat pembelajaran dengan mengabaikan proses alami belajar otak<sup>[4]</sup>.

Secara garis besar, tahapan dari pembelajaran berbasis otak yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

1. Tahap prapemajaran. Tahap ini memberikan sebuah ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum benar-benar menggali lebih jauh.

2. Tahap persiapan. Tahap ini merupakan fase guru dalam menciptakan keingintahuan atau kesenangan.
3. Tahap inisiasi dan akuisisi. Pada tahap ini, guru memberikan pemberian (siswa dibanjiri dengan muatan pembelajaran) serta fakta awal yang penuh dengan ide, rincian, kompleksitas, dan makna.
4. Tahap elaborasi. Tahap ini merupakan tahap pemrosesan yang membutuhkan kemampuan berpikir yang murni dari pihak pembelajar.
5. Tahap inkubasi dan memasukkan memori. Tahap ini menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali.
6. Tahap verifikasi dan pengecekan keyakinan. Tahap ini bukan hanya untuk kepentingan guru, tetapi para pembelajar juga perlu mengonfirmasikan pembelajaran mereka untuk diri mereka sendiri.
7. Tahap perayaan. Dalam tahap perayaan, sangat penting untuk melibatkan emosi. Buatlah tahap ini mengasyikkan, ceria dan menyenangkan.

## II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen kuasi (*quasy-experimental design*). Eksperimen kuasi merupakan desain eksperimen yang pengendaliannya terhadap variabel-variabel non eksperimental dan penentuan sampelnya dilakukan dengan tidak secara random. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk dapat mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen<sup>[5]</sup>.

Pada kelompok eksperimen digunakan *Brain-Based Teaching Approach* sedangkan pada kelas kontrol digunakan pembelajaran metode konvensional yang digunakan di sekolah. Desain penelitian menggunakan *nonequivalent Control Group Design*.

Tabel 1 Desain Penelitian

Group	Pre-Test	Treatment	Post-Test
A	O	X	O
B	O	-	O

Keterangan :

- A : Kelompok eksperimen  
B : Kelompok kontrol  
O : Tes yang diberikan (*pretest* dan *posttest*)  
X : BBTA  
- : pembelajaran konvensional

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Biromaru tahun ajaran 2015/2016 yang terdiri dari 6 kelas. Sampel dari penelitian ini yaitu Kelas X Model 2 (n=19) sebagai kelompok kontrol dan Kelas X Model 1 (n=20) sebagai kelompok eksperimen. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (kelas yang diperkirakan sama keadaan/kondisinya).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes perubahan konsep (lembar tes tertulis) terkait materi hukum Newton. Lembar tes tertulis ini berupa tes essay yang disesuaikan dengan karakteristik soal perubahan konsep. Tes ini diberikan sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes tersebut digunakan untuk mengetahui pengaruh BBTA yang diterapkan terhadap perubahan konsep siswa pada kelas yang menjadi sampel penelitian. Proses analisis tes dengan uji coba tes, yang selanjutnya dianalisis berdasarkan validitas item, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas tes.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perhitungan perubahan konsep pada materi Hukum Newton diperoleh data hasil penelitian perbandingan rerata skor *pretest-posttest* kelas eksperimen (sampel = 20 siswa) dan kelas kontrol (sampel = 19 siswa). Pada rerata skor *pretest* dapat dilihat bahwa kelas kontrol memiliki skor tertinggi lebih besar dari kelas eksperimen dimana skor rata-rata kelas kontrol 33,33% dan skor rata-rata kelas eksperimen 31,67% . Sedangkan pada rerata skor *posttest* dapat dilihat bahwa hasil tes akhir pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada hasil tes akhir pada kelas kontrol.

Peningkatan perubahan konsep siswa tentang hukum Newton yang diperoleh dari kelas eksperimen (menggunakan BBTA) dan kelas kontrol (menggunakan pembelajaran konvensional) yang dihitung menggunakan persamaan N-Gain disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Skor rata-rata *pretest*, *posttest* dan N-gain tes perubahan konsep antara kelas eksperimen dan kelas Kontrol

Uraian	Pre-test (%)	Post-test (%)	N-Gain (%)	Kategori
<b>Kelas Eksperimen</b>	<b>33,67</b>	<b>60,33</b>	<b>46,41</b>	<b>sedang</b>
<b>Kelas Kontrol</b>	<b>33,86</b>	<b>54,91</b>	<b>27,13</b>	<b>rendah</b>

Pengujian hipotesis menggunakan uji statistik nonparametrik (uji *Mann-Whitney*), hal ini disebabkan data yang diperoleh tidak dapat diasumsikan normal. Uji ini digunakan untuk memastikan apakah hipotesis yang diajukan dapat diterima atau ditolak<sup>[6]</sup>. Data hasil analisis uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Nilai rata-rata N-gain (%)	U <sub>hitung</sub>	U <sub>tabel</sub> ( $\alpha=0,05$ )	Kesimpulan
Eksperimen	46,41	105,00	130,00	H <sub>0</sub> ditolak
Kontrol	27,13			

Data pada Tabel 4.4 di atas menunjukkan nilai  $U_{hitung} = 105,00 < U_{tabel} = 130,00$  yang berarti nilai  $U_{hitung}$  berada diluar daerah penerimaan  $H_0$ . Dengan kata lain, bahwa terdapat pengaruh BBTA terhadap perubahan konsep siswa.

Peningkatan perubahan konsep yang lebih besar terjadi di kelas eksperimen yang menerima materi dengan pembelajaran BBTA karena pada pembelajaran BBTA memiliki tahapan-tahapan pembelajaran. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa tahapan pembelajaran BBTA dapat menghubungkan terjadinya perubahan konsep siswa. Tahap pertama dari pembelajaran BBTA yaitu tahap prapemajaran. Pada tahap ini guru memberikan pertanyaan untuk memotivasi siswa dan menguatkan pemikiran kreatif siswa terkait hukum Newton yang akan disampaikan sehingga siswa dapat aktif menjawab pertanyaan yang berarti adanya minat siswa dalam belajar.

Pada Kegiatan pendahuluan di kelas eksperimen, siswa melakukan kegiatan *brain gym* yaitu menuliskan nama mereka menggunakan tangan kiri dan tangan kanan secara serempak. Kegiatan ini berfungsi agar siswa dapat menyeimbangkan penggunaan otak kiri dan otak kanannya karena kebanyakan siswa lebih menggunakan otak kiri dalam proses pembelajaran terutama untuk pelajaran fisika.

Tahap kedua yaitu tahap persiapan. Pada tahap ini peneliti memberi pertanyaan sebagai latihan agar siswa siap mulai pelajaran dan materi yang di pelajari semakin di pahami dan peneliti mudah untuk menerapkan BBTA.

Selanjutnya tahap inisiasi dan akuisisi. Pada tahap ini peneliti membagi siswa dalam kelompok dengan melihat nama-nama siswa di absen kelas. Setelah pembagian kelompok, peneliti menjelaskan maksud dari LKS yang akan dibagikan setelah itu peneliti membagikan LKS pada setiap kelompok.

Tahap keempat yaitu tahap elaborasi. Pada tahap ini siswa melakukan kegiatan pada LKS yang sudah dibagikan. Sementara siswa melakukan kegiatan, peneliti melihat ke setiap kelompok dan jika ada kelompok yang masih belum memahami maksud kegiatan pada LKS, peneliti kemudian membimbing dan menjelaskannya. Setelah melakukan kegiatan, setiap kelompok mendiskusikan dan menjawab pertanyaan pada LKS dengan teman kelompoknya.

Setelah selesai berdiskusi dan setiap kelompok sudah selesai menjawab pertanyaan pada LKS, salah satu siswa dari tiap kelompok secara bergantian membacakan jawaban dari pertanyaan, lalu peneliti menanggapi hasil diskusi dan memberikan informasi yang sebenarnya dari pertanyaan tersebut. Peneliti bertanya pada siswa tentang contoh aplikasi hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari selain dari kegiatan yang sudah siswa lakukan pada LKS.

Tahap kelima yaitu tahap inkubasi dan memasukkan memori. Pada tahap ini peneliti menyuruh siswa beristirahat dengan cara berdiri selama 30 detik untuk meregangkan otot-otot, serta siswa juga dipersilahkan minum saat waktu istirahat.

Tahap keenam yaitu tahap verifikasi dan pengecekan keyakinan. Pada tahap ini peneliti meminta salah satu siswa memberikan kesimpulan tentang materi yang sudah dipelajari.

Tahap yang terakhir yaitu tahap perayaan. Pada tahap ini peneliti menyampaikan kelompok mana yang aktif dalam proses pembelajaran lalu meminta semua siswa bertepuk tangan dan menyampaikan siswa mana saja yang kurang aktif.

Pembelajaran menggunakan BBTA sangat membantu dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa sehingga terjadi perubahan konsep siswa. Namun, walaupun semua siswa mengalami perubahan konsep secara baik, masih terdapat miskonsepsi pada setiap konsep yang ada. Hal ini disebabkan siswa memiliki konsep awal dan ini bersifat resisten. Konsep yang bertentangan dengan teori atau konsep awal siswa tidak selalu

diterima. Siswa yang tidak menerima, tidak akan menghasilkan perubahan konsep secara kuat<sup>[1]</sup>.

Perubahan konsep terjadi ketika konsep yang dipahami oleh siswa berbeda dengan konsepnya sebelumnya, dimana konsep yang salah menjadi benar. Siswa yang sebelumnya masih menggunakan konsep berdasarkan pengalamannya dalam kehidupan sehari-hari dalam menyelesaikan masalah konsep yang dikemukakan peneliti, kemudian mengubah konsepnya yang tidak cocok lagi dengan konsep ilmiah yang telah mereka uji melalui proses pembelajaran BBTA. Ada dua tahap proses perubahan konsep siswa dalam pembelajaran yaitu tahap asimilasi dan akomodasi. Dengan asimilasi siswa menggunakan konsep-konsep yang telah mereka punyai untuk berhadapan dengan teori atau fenomena baru. Dengan akomodasi siswa mengubah konsepnya yang tidak cocok lagi dengan fenomena baru yang mereka hadapi.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini sama dengan hasil penelitian<sup>[3]</sup> yang meneliti BBTA dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi hukum Newton, Ia menemukan bahwa penggunaan BBTA dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa yang berarti terjadi perubahan konsep siswa. Penggunaan BBTA juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi elastisitas terhadap keterlaksanaan proses pembelajaran, keterampilan berpikir kritis dan respon siswa<sup>[7]</sup>. Berdasarkan teori dan penelitian terdahulu serta penelitian yang dilakukan peneliti, jelas bahwa BBTA dapat mempengaruhi perubahan konsep fisika siswa, bukan hanya sekedar teori serta dapat dijadikan salah satu alternatif pendekatan pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran.

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh BBTA terhadap perubahan konsep siswa tentang hukum Newton di SMA Negeri 1 Biromaru.

Hal ini dapat dilihat dari perubahan konsep siswa dalam menyelesaikan masalah konsep yang dikemukakan peneliti, awalnya masih berdasarkan pengalamannya dalam kehidupan sehari-hari. Setelah melalui proses pembelajaran menggunakan BBTA, siswa mengubah konsep awalnya yang tidak cocok lagi dengan konsep ilmiah yang benar.

##### **B. SARAN**

Berdasarkan temuan-temuan selama penelitian, penulis mengajukan beberapa saran sebagai perbaikan dimasa mendatang adalah sebagai berikut:

- 1) Pada penelitian ini pembelajaran menggunakan BBTA hanya terbatas pada materi hukum Newton. Penelitian dapat dilanjutkan dengan menggunakan model yang sama pada pokok bahasan lainnya, untuk mendapatkan masukan yang lebih lengkap agar pengaruh pembelajaran dengan pendekatan ini lebih jelas teramati.
- 2) Dalam menggunakan pendekatan pembelajaran, yang terpenting adalah keaktifan siswa, minat belajar, motivasi belajar dan suasana belajar sehingga merupakan tugas guru untuk meningkatkan hal tersebut.
- 3) Dalam merancang rencana pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan BBTA perlu pengaturan kesesuaian dengan waktu belajar yang tersedia di lapangan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Suparno, P. 2005. *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta : PT Grasindo.
- [2] Meidahrianti., Zulherman dan Taufiq (2014). Pengaruh Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif terhadap Perubahan Konseptual Siswa pada Materi Listrik Dinamis Di Sma Negeri 1 Tanjung Batu. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika Vol.1 No.1, Mei 2014*.
- [3] Saleh, S. 2011. The effectiveness of the brain based teaching approach in enhancing scientific understanding of Newtonian physics among form four students. *Internasional Journal of Environmental & Science.Vol. 7, No. 1*.
- [4] Faidi, A. 2013. *Tutorial Mengajar untuk Melejitkan Otak Kanan & Otak Kiri Anak*. Jogjakarta : DIVA Press.
- [5] Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- [6] Susetyo, B. 2010. *Statistika Untuk Analisis Data Penelitian*. Bandung: PT Refika Aditama.
- [7] Wisudawati, A. dan Anggaryani, M. 2014. Penerapan Pembelajaran Fisika Berdasarkan Strategi *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Elastisitas Kelas Xi Di Sma Negeri 1 Wonoayu Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol. 03, No. 02.